

**Zagadnienia z matematyki na egzamin wstępny na studia pierwszego stopnia  
na kierunkach: ekonomia, europeistyka i informatyka oraz jednolite studia  
magisterskie na kierunku pedagogika przedszkolna i wczesnoszkolna w Filii  
UwB w Wilnie obowiązujące od roku akademickiego 2026/2027**

**1. Liczby rzeczywiste**

- a) wykonywanie działań (dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie, potęgowanie, pierwiastkowanie, logarytmowanie) w zbiorze liczb rzeczywistych;
- b) zastosowanie własności pierwiastków dowolnego stopnia, w tym pierwiastków stopnia nieparzystego z liczb ujemnych;
- c) zastosowanie własności potęgowania;
- d) rozwiązywanie równań i nierówności z wartością bezwzględną;
- e) wykorzystywanie związku logarytmowania z potęgowaniem (wzory na logarytm iloczynu, logarytm ilorazu i logarytm potęgi).

**2. Wyrażenia algebraiczne**

- a) wzory skróconego mnożenia  $(a + b)^2$ ,  $(a - b)^2$ ,  $(a^2 - b^2)$ ;
- b) dodawanie, odejmowanie i mnożenie wielomianów jednej i wielu zmiennych;
- c) wyłączanie poza nawias jednomianu z sumy algebraicznej;
- d) mnożenie i dzielenie wyrażeń wymiernych.

**3. Równania i nierówności**

- a) przekształcanie równań i nierówności w sposób równoważny;
- b) rozwiązywanie nierówności liniowych z jedną niewiadomą;
- c) rozwiązywanie równań i nierówności kwadratowych.

**4. Układy równań**

- a) rozwiązywanie układów równań liniowych z dwiema niewiadomymi;
- b) stosowanie układów równań do rozwiązywania zadań tekstowych.

**5. Funkcje**

- a) obliczanie wartości funkcji zadanej wzorem algebraicznym;
- b) wyznaczanie wzoru funkcji liniowej na podstawie informacji o jej własnościach;

- c) wyznaczanie wzoru funkcji kwadratowej na podstawie informacji o tej funkcji lub o jej wykresie.

## 6. Ciągi

- a) obliczanie wyrazów ciągu określonego wzorem ogólnym;
- b) obliczanie początkowych wyrazów ciągu określonego rekurencyjnie;
- c) badanie monotoniczności ciągów;
- d) stosowanie wzoru na  $n$ -ty wyraz i na sumę  $n$  początkowych wyrazów ciągu arytmetycznego;
- e) stosowanie wzoru na  $n$ -ty wyraz i na sumę  $n$  początkowych wyrazów ciągu geometrycznego.

## 7. Trygonometria

- a) wykorzystanie definicji funkcji: sinus, cosinus i tangens dla kątów od  $0^\circ$  do  $180^\circ$ , w szczególności wyznaczanie wartości funkcji trygonometrycznych dla kątów  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ;
- b) wzory na jedynekę trygonometryczną oraz tangens;
- c) stosowanie twierdzenia cosinusów oraz wzór na pole trójkąta z wykorzystaniem sinusa;
- d) obliczanie kątów trójkąta i długości jego boków przy odpowiednich danych (rozwiązywanie trójkątów prostokątnych, w tym z wykorzystaniem funkcji trygonometrycznych).

## 8. Planimetria

- a) wyznaczanie promienia i średnicy okręgu, długości cięciw okręgu oraz odcinków stycznych, w tym z wykorzystaniem twierdzenia Pitagorasa;
- b) rozpoznawanie trójkątów ostrokątnych, prostokątnych i rozwartokątnych przy danych długościach boków (między innymi zastosowanie twierdzenia odwrotnego do twierdzenia Pitagorasa i twierdzenia cosinusów); zastosowanie twierdzenia: w trójkącie naprzeciw większego kąta wewnętrznego leży dłuższy bok;
- c) korzystanie z własności kątów i przekątnych w prostokątach, równoległobokach, rombach i trapezach;
- d) stosowanie własności kątów wpisanych i środkowych;
- e) stosowanie twierdzenia Talesa;
- f) korzystanie z cech podobieństwa trójkątów;
- g) korzystanie z zależności między obwodami oraz między polami figur podobnych;
- h) stosowanie funkcji trygonometrycznych do wyznaczania długości odcinków w figurach płaskich oraz do obliczania pól figur.

## 9. Geometria analityczna na płaszczyźnie kartezjańskiej

- a) rozpoznawanie wzajemnego położenia prostych na płaszczyźnie na podstawie ich równań, w tym znajdowanie wspólnego punktu dwóch prostych, jeśli taki istnieje;

- b) posługiwanie się równaniami prostych na płaszczyźnie, w postaci kierunkowej i ogólnej, w tym wyznaczanie równania prostej o zadanych własnościach (takich jak, na przykład, przechodzenie przez dwa dane punkty, znany współczynnik kierunkowy, równoległość do innej prostej);
- c) obliczanie odległości dwóch punktów w układzie współrzędnych;
- d) posługiwanie się równaniem okręgu  $(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2$ .

## 10. Stereometria

- a) rozpoznawanie wzajemnego położenia prostych w przestrzeni, w szczególności prostych prostopadłych nieprzecinających się;
- b) rozpoznawanie w graniastosłupach i ostrosłupach kątów między odcinkami (na przykład między krawędziami, krawędziami i przekątnymi) oraz kątów między ścianami, obliczanie miar tych kątów;
- c) rozpoznawanie w walcach i stożkach kąta między odcinkami oraz kąta między odcinkami i płaszczyznami (na przykład kąt rozwarcia stożka, kąt między tworzącą a podstawą), obliczanie miary tych kątów;
- d) obliczanie objętości i pola powierzchni graniastosłupów, ostrosłupów, walca, stożka i kuli, również z wykorzystaniem trygonometrii.

## 11. Kombinatoryka, rachunek prawdopodobieństwa i statystyka

- a) zliczanie obiektów w prostych sytuacjach kombinatorycznych z wykorzystaniem reguły mnożenia i dodawania;
- b) obliczanie prawdopodobieństwa w modelu klasycznym;
- c) obliczanie średniej arytmetycznej i średniej ważonej, znajdowanie mediany i dominanty.